ARL 研究型大学图书馆经费的探讨

——以 ARL2017-2018 年度统计报告为例

粟莉

（南京师范大学图书馆 南京 210023）

摘要：以北美研究型图书馆协会 2017-2018 年度统计报告数据为基础，选取其中 116 所研究型大学图书馆总经费、馆藏总采购经费、馆藏卷/册/期总经费数及排名名次与其相对应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次等数据进行相关性统计分析，利用皮尔逊、斯皮尔曼、肯德尔相关系数分析，分析结果都成正相关，相关关系紧密。依据以上研究结果，提出了三点建议。

关键词：ARL；研究型大学图书馆；泰晤士高等教育；

Discussion on library funds of ARL research University

-- Take the annual statistical report of the ARL2017-2018 as an example

Su Li

(Nanjing Normal University, Nanjing，210023)

Abstract: Based on the original data of the ARL 2017-2018 Statistics, this paper selects 116 research universities' total library funding, total collection procurement funding, total collection volume/volume/issue funding, ranking and the ranking of their corresponding universities in the 2018 Times Higher Education World University Rankings and other data for conduct correlation statistical analysis. The analysis results were positively correlated, Using Pearson, Kendall and Spearman correlation coefficient analysis, and the correlation was close. According to the above research results, three suggestions are put forward.

Key words: ARL; research university library; Times Higher Education;

1 概述

美国是世界上高等教育最发达的国家之一，北美地区是世界上高等教育最发达的地区之一。泰晤士高等教育 2023 年世界大学排名前 30 名，北美地区占 20 名，其中美国占 19 名，加拿大占 1 名；其他分别是：英国占 5 名、大陆地区占 2 名，瑞士占 1 名、德国占 1 名、新加坡占 1 名。 2017 年-2022 大抵亦是如此，这足以说明北美地区高等教育水平和领先程度。

1.1 ARL 成员馆

Association of Research Libraries，ARL 研究型图书馆协会是北美地区最大的研究型图书馆组织，其使命是促进研究、学习和学术交流，影响公共政策环境的变化，成立于 1932 年。ARL 从 1969 年起每年出版年度统计报告，其中关于馆藏资源的统计数据是最重要的组成部分，每年在馆藏资源方面的花费达到 10 亿美元。根据报告内容，ARL 研究型图书馆协会 2018 年 1 月由美国和加拿大 124 所研

究型图书馆组成的非营利性组织，按照大学与非大学其中 116 所大学图书馆，其余 8 所包括公共的、政府的和非营利性研究型图书馆组成；按照国别其中加拿大 16 个、美国 108 个；其中学术型图书馆加拿大 16 个、美国 100 个，占比 93.6%。这在很大程度上可以代表北美地区研究型大学图书馆的建设现状和发展水平。

1.2 ARL 研究型大学图书馆

ARL 成员中的 116 所大学图书馆都是研究型图书馆，其所属的大学大多常年在泰晤士高等教育世界大学排名前 500 名，且都为研究型大学。大学图书馆能推动大学教育不断前进，所以 ARL 成员中研究型大学图书馆统计数据很大程度代表北美地区发达的大学教育水平。

ARL 研究型大学图书馆年度统计数据中蕴含的信息与泰晤士高等教育世界大学排名之间有什么关系呢？目前国内数据分析相关方面的研究还是比较少的。总体来说，数据分析在图书馆的应用还在起步阶段，北美图书馆业不仅意识到其重要性，而且在国家层面开始号召和行动，国内大学图书馆相关实践也未形成规模，各方支持有所欠缺。

1.3 皮尔逊、斯皮尔曼、肯德尔（等级）相关系数法及其适应性

皮尔逊、肯德尔、斯皮尔曼（等级）相关系数法都是衡量变量间的相关关系和相关程度的方法。根据最终计算相关系数可以判断变量间的相关关系。当计算得到相关系数为 0 时，说明变量之间无关；当相关系数介于 0 和 1 之间时，表明变量间存在正相关关系，因变量的大小会随着自变量的增加而增加，也会随着自变量的减小而减小；当相关系数介于-1 和 0 之间时，表明变量间存在负相关关系，因变量的大小随着自变量的增加而减小。皮尔逊、斯皮尔曼、肯德尔相关系数的范围在-1 和 1 之间，其绝对值大小用于衡量变量间的相关性的强弱，绝对值越大，说明变量间相关程度越强，绝对值越接近 1，相关性就越大，绝对值越接近 0，相关性就越小。自变量的变化会对因变量产生较大影响。通过 0.8-1.0（极强相关）、0.6-0.8（强相关）、0.4-0.6（中等强度相关），0.2-0.4（弱相关），0.0-0.2（极弱相关或无相关）五个取值范围可以进一步判断变量的相关程度。

皮尔逊相关系数适用于两个变量之间是线性关系，都是连续数据；两个变量的总体是正态分布，或接近正态的单峰分布；两个变量的观测值是成对的，每队观测值之间相互独立。

斯皮尔曼相关系数适用范围是只要两个变量的观测值是成对的等级评定资料，或者是由连续变量观测资料转化得到的等级资料，不论两个变量的总体分布形态、样本容量的大小如何，都可以用斯皮尔曼等级相关系数来进行研究。对于数据偏分态的情况下，斯皮尔曼比皮尔逊更接近真实性。

如果数据连续，正态分布，线性关系，用皮尔逊相关系数是最恰当的，当然用斯皮尔曼相关系数也可以，就是效率没有皮尔逊相关系数高。两个定序测量数据之间也用斯皮尔曼相关系数，不用皮尔逊。

肯德尔等级相关系数，也称肯德尔秩相关系数。只要两个变量的观测值是成对的等级评定资料，

或者是由连续变量观测这了转化得到的等级资料，都可以用肯德尔等级相关系数来进行研究。

2 相关性数据分析

ARL Statistics2017-2018 年度统计报告出版于 2019 年，其中数据收集时间是 2017-07 至 2018-06。ARL Statistics2017-2018 年度统计报告原始数据与其相应大学在 2018 年度泰晤士高等教育世界大学排名进行相关性研究分析。后文将根据 ARL Statistics2017-2018 年度统计报告原始数据中的研究型大学图书馆总经费、图书馆馆藏总采购经费、图书馆馆藏卷/册/期总经费数及排名前 30 名与其相应大学在 2018 泰晤士高等教育世界大学排名名次等数据利用工具 EXCEL 和 SPSS27 进行相关性分析。由于 ARL Statistics2017-2018 年度统计中的原始数据中的研究型大学图书馆总经费、图书馆馆藏总采购经费、图书馆馆藏卷/册/期总经费数的数据成线性关系，总体呈正态分布，或接近正态的单峰分布，个别偏分态分布；2018 泰晤士高等教育世界大学排名名次等数据是等级数据，或者说是由连续变量观测资料转化得到的等级资料，所以利用皮尔逊、斯皮尔曼、肯德尔相关系数分别进行分析，相互验证，分析结果如下。

2.1 ARL 研究型大学图书馆总经费（原文：Total Library Expenditures）

研究型大学图书馆总经费（原文：Total Library Expenditures）（暂译为：图书馆总经费）（[1]P51）关系到图书馆的可持续发展。ARL 研究型大学图书馆 116 所，其中总经费排名前 30 名的所属大学几乎常年在泰晤士高等教育世界大学排名前 300 名。据此根据 ARL 研究型大学图书馆总经费前 30 名与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次进行相关性分析。

首先，将 ARL 研究型大学图书馆总经费排名前 30 名名次与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次数据进行相关性分析，数据附后，分析结果如下：

[1]P51t

描述统计			
	平均值	标准差	个案数
rank	15.5000	8.80341	30
world	61.0333	61.02938	30

相关性			
		rank	world
rank	皮尔逊相关性	1	.539**
	显著性 （双尾）		.002
	个案数	30	30

world	皮尔逊相关性	.539**	1
	显著性 （双尾）	.002	
	个案数	30	30
**. 在 0.01 级别（双尾），相关性显著。			

置信区间

	皮尔逊相关性	显著性 （双尾）	95% 置信区间（双尾）[a]	
			下限	上限
rank - world	.539	.002	.222	.753
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				

相关性

			rank	world
肯德尔 tau_b	rank	相关系数	1.000	.423**
		显著性（双尾）	.	.001
		N	30	30
	world	相关系数	.423**	1.000
		显著性（双尾）	.001	.
		N	30	30
斯皮尔曼 Rho	rank	相关系数	1.000	.585**
		显著性（双尾）	.	.001
		N	30	30
	world	相关系数	.585**	1.000
		显著性（双尾）	.001	.
		N	30	30
**. 在 0.01 级别（双尾），相关性显著。				

肯德尔 tau_b 的置信区间

	肯德尔	Significance	95% 置信区间（双尾）[a]

	tau_b	(2-tailed)	下限	上限
rank - world	.423	.001	.195	.608
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				

Spearman 的 rho 的置信区间				
	斯皮尔曼 Rho	Significance (2-tailed)	95% 置信区间（双尾）[a,b]	
			下限	上限
rank - world	.585	.001	.275	.785
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				
b. 标准误差估算是根据 Fieller、Hartley 和 Pearson 所建议的公式进行。				

结果显示:ARL 研究型大学图书馆总经费排名前 30 名所属大学与其相应在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次相关性存在统计学差异（斯皮尔曼 r=0.585,P<0.001;肯德尔 r=0.423,P=0.001；皮尔逊 r=0.539，P=0.002)。(因为数据偏分态，斯皮尔曼更接近真实性。)

结果表明:ARL 研究型大学图书馆总经费排名名次前 30 名所属大学与其相应在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次显著正相关，相关系数成中等程度相关。这说明对研究型大学图书馆总经费的投入越多，相应的泰晤士高等教育世界大学排名越靠前。

其次，为了进一步检验，对研究型大学图书馆总经费排名前 30 名的经费数与泰晤士高等教育世界大学排名名次进行分析，分析过程中分别对数据进行处理，把泰晤士高等教育世界大学排名逆向化处理，处理公式为（Max-X）/（Max-Min）;把研究型大学图书馆总经费正向化处理，处理公式为:（Y-Min）/（Max-Min）， X 指是大学排名的样本数据， Y 指经费样本数据，分析结果大致上相差不大，如下。[1]P51

相关性

相关性			
		zxhV	nxhW
zxhV	皮尔逊相关性	1	.493**
	显著性 （双尾）		.006

	个案数	30	30
nxhW	皮尔逊相关性	.493**	1
	显著性 （双尾）	.006	
	个案数	30	30
**. 在 0.01 级别（双尾），相关性显著。			

非参数相关性

相关性				
			zxhV	nxhW
肯德尔 tau_b	zxhV	相关系数	1.000	.423**
		显著性（双尾）	.	.001
		N	30	30
	nxhW	相关系数	.423**	1.000
		显著性（双尾）	.001	.
		N	30	30
斯皮尔曼 Rho	zxhV	相关系数	1.000	.585**
		显著性（双尾）	.	.001
		N	30	30
	nxhW	相关系数	.585**	1.000
		显著性（双尾）	.001	.
		N	30	30
**. 在 0.01 级别（双尾），相关性显著。				

结果显示：ARL 研究型大学图书馆总经费前 30 名经费数与泰晤士高等教育世界大学排名名次相关性存在统计学差异（斯皮尔曼 r=0.585,P=0.001；肯德尔 r=0.423,P=0.001；皮尔逊 r=0.496，P=0.006）。（因数据偏分态，斯皮尔曼结果更接近真实状态。）

结果表明：ARL 研究型大学图书馆总经费前 30 名经费数与其相应在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次显著正相关，相关系数成中等程度相关。这也说明对研究型大学图书馆总经费的投入越多，相应的泰晤士高等教育世界大学排名越靠前。

ARL 研究型大学图书馆总经费、排名前 30 名与其相应在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名数据：

Rank Order Table 6: Total Library Expenditures	2018world

			rank
rank	University	Value	world
1	**YALE**	**96,957,697**	12
2	**TORONTO**	**75,322,139**	22
3	**MICHIGAN**	**71,249,875**	21
4	**COLUMBIA**	**70,837,125**	14
5	**NEW YORK**	**67,381,347**	27
6	**PRINCETON**	**60,224,261**	7
7	**CALIFORNIA, LOS ANGELES**	**59,966,729**	15
8	**CALIFORNIA, BERKELEY**	**58,789,073**	18
9	**PENNSYLVANIA STATE**	**57,471,947**	77
10	**PENNSYLVANIA**	**56,174,948**	10
11	TEXAS	54,691,065	49
12	CORNELL	54,231,581	19
13	TEXAS A&M	53,326,289	159
14	ILLINOIS, URBANA	52,646,302	37
15	SOUTHERN CALIFORNIA	49,228,384	66
16	OHIO STATE	48,201,137	70
17	EMORY	48,035,687	98
18	WASHINGTON	47,389,161	25
19	JOHNS HOPKINS	47,239,047	13
20	DUKE	47,113,006	17
21	VIRGINIA	46,209,907	113
22	MINNESOTA	43,361,552	56
23	RUTGERS	41,362,397	172
24	NORTH CAROLINA	40,660,526	56
25	INDIANA	40,135,018	117
26	NORTHWESTERN	40,106,398	20
27	MICHIGAN STATE	38,375,475	83
28	ALBERTA	37,820,507	119

29	NORTH CAROLINA STATE	36,047,384	276
30	WISCONSIN	35,453,700	43

2.2 ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费（原文：Total Library Expenditures）

图书馆馆藏总采购经费（原文：Total Library Materials Expenditures）（暂译为：图书馆馆藏总采购经费）（[1]P48）关系到图书馆的馆藏资源丰富度和可及度。ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费占到图书馆总经费的 46.05%（[1]P1），相当于接近一半的经费用于馆藏。ARL 研究型大学图书馆 116 所中馆藏总采购经费排名前 30 名几乎也是常年在泰晤士大学排名前 250 名。据此根据 ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费前 30 名与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次进行相关性分析。

首先，将 ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费排名前 30 名名次与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次相关性分析，数据附后，分析结果如下：

[1]P48m

相关性

描述统计			
	平均值	标准差	个案数
rank	15.5000	8.80341	30
world	51.6000	51.41287	30

相关性			
		rank	world
rank	皮尔逊相关性	1	.319
	显著性 （双尾）		.086
	个案数	30	30
world	皮尔逊相关性	.319	1
	显著性 （双尾）	.086	
	个案数	30	30

置信区间			
	皮尔逊相关性	显著性 （双	95% 置信区间（双尾）[a]

		尾）	下限	上限
rank - world	.319	.086	-.047	.609
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				

非参数相关性

相关性				
			rank	world
肯德尔 tau_b	rank	相关系数	1.000	.301*
		显著性（双尾）	.	.019
		N	30	30
	world	相关系数	.301*	1.000
		显著性（双尾）	.019	.
		N	30	30
斯皮尔曼 Rho	rank	相关系数	1.000	.415*
		显著性（双尾）	.	.023
		N	30	30
	world	相关系数	.415*	1.000
		显著性（双尾）	.023	.
		N	30	30
*. 在 0.05 级别（双尾），相关性显著。				

肯德尔 tau_b 的置信区间				
	肯德尔 tau_b	Significance (2-tailed)	95% 置信区间（双尾）[a]	
			下限	上限
rank - world	.301	.019	.057	.512
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				

Spearman 的 rho 的置信区间

	斯皮尔曼 Rho	Significance (2-tailed)	95% 置信区间（双尾）[a,b]	
			下限	上限
rank - world	.415	.023	.053	.680
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				
b. 标准误差估算是根据 Fieller、Hartley 和 Pearson 所建议的公式进行。				

结果显示：ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费排名前 30 名次与泰晤士高等教育世界大学排名名次关联性存在统计学差异（斯皮尔曼 r=0.415,P=0.023；肯德尔 r=0.301,P=0.019）。(因为数据偏分态，斯皮尔曼更接近真实性；皮尔逊要求数据是双变量正态分布，若非正态数据统计结果不够准确，这里皮尔逊 r=0.319,P=0.086,故此处可以忽略皮尔逊相关性结果。)

其次，为了进一步检验，对 ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费前 30 名经费数与泰晤士高等教育世界大学排名名次进行相关性分析，分析过程中分别对数据进行处理，把泰晤士高等教育世界大学排名逆向化处理，处理公式为（Max-X）/（Max-Min）；把 ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费数正向化处理，处理公式为：（Y-Min）/（Max-Min），X 指是大学排名的样本数据，Y 指经费样本数据，分析结果也大致上相差不大，如下。

相关性

		nxhworld	zxhvalues
nxhworld	皮尔逊相关性	1	.334
	显著性 （双尾）		.071
	个案数	30	30
zxhvalues	皮尔逊相关性	.334	1
	显著性 （双尾）	.071	
	个案数	30	30

相关性

			nxhworld	zxhvalues
肯德尔 tau_b	nxhworld	相关系数	1.000	.301*

		显著性（双尾）	.	.019
		N	30	30
	zxhvalues	相关系数	.301*	1.000
		显著性（双尾）	.019	.
		N	30	30
斯皮尔曼 Rho	nxhworld	相关系数	1.000	.415*
		显著性（双尾）	.	.023
		N	30	30
	zxhvalues	相关系数	.415*	1.000
		显著性（双尾）	.023	.
		N	30	30
*. 在 0.05 级别（双尾），相关性显著。				

结果显示：ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费排名前 30 名经费数与其相应大学在所在年份泰晤士高等教育世界大学排名名次关联性存在统计学差异（斯皮尔曼 r=0.415,P=0.023；肯德尔 r=0.301，P=0.019；皮尔逊 r=0.334,P=0.071）。（因数据偏分态，斯皮尔曼结果更接近真实状态。）

结果表明：ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费排名前 30 名经费数与其相应大学在所在年份泰晤士高等教育世界大学排名名次显著正相关，相关系数成中等程度相关。这说明对 ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费的投入越多，相应的泰晤士高等教育世界大学排名越靠前。

ARL 研究型大学图书馆馆藏总采购经费、排名前 30 名与其相应在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名数据：

Rank Order Table 3: Total Library Materials Expenditures			
rank	**University**	Value	2018world rank
1	**HARVARD**	**49,064,256**	6
2	**YALE**	**42,897,682**	12
3	**COLUMBIA**	**33,436,481**	14
4	**PRINCETON**	**32,728,697**	7
5	**NEW YORK**	**32,397,006**	27
6	**TORONTO**	**31,074,257**	22

7	**MICHIGAN**	**27,934,438**	21
8	**TEXAS A&M**	**27,252,769**	159
9	**TEXAS**	**24,381,968**	49
10	**DUKE**	**23,211,152**	17
11	PENNSYLVANIA STATE	23,064,668	77
12	PENNSYLVANIA	22,327,045	10
13	JOHNS HOPKINS	22,303,279	13
14	CALIFORNIA, BERKELEY	22,217,728	18
15	EMORY	21,364,254	98
16	SOUTHERN CALIFORNIA	21,314,825	66
17	CORNELL	20,259,941	19
18	MINNESOTA	20,067,226	56
19	ILLINOIS, URBANA	19,831,535	37
20	MICHIGAN STATE	19,740,337	83
21	IOWA	19,714,669	220
22	CALIFORNIA, LOS ANGELES	19,293,476	15
23	ALBERTA	19,258,945	119
24	MCGILL	19,189,962	42
25	OHIO STATE	18,930,795	70
26	NORTHWESTERN	18,687,658	20
27	WASHINGTON	18,370,609	25
28	INDIANA	18,234,849	117
29	CHICAGO	17,826,259	9
30	PITTSBURGH	17,558,257	100

2.3 ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数（原文：Volumes in Library）

大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数（原文：Volumes in Library）（暂译为：图书馆馆藏卷/册/期总经费数）（[1]P46）是馆藏资源的重要组成部分。ARL 研究型大学图书馆 116 所，馆藏卷/册/期总经费数占到馆藏总采购经费的 40.4%（[1]P8 均值 Mean40.4%,总值 Totals40.4%），说明馆藏卷/册/期总经费数是其中很重要的经费支出；占到图书馆总经费的 20%左右（由[1]P2-7，P46,P48，P51 综合计算），

在经费使用中占比也是很大的一部分。其中研究型大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数排名前 30 名几乎也是常年在泰晤士大学排名前 250 名。据此根据 ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数排名前 30 名与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次进行相关性分析。

首先，将 ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数排名前 30 名名次与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次，进行相关性分析，数据附后，分析结果如下：

[1]P46v

相关性

描述统计			
	平均值	标准差	个案数
rank	15.5000	8.80341	30
world	49.3000	48.05180	30

相关性			
		rank	world
rank	皮尔逊相关性	1	.430*
	显著性 （双尾）		.018
	个案数	30	30
world	皮尔逊相关性	.430*	1
	显著性 （双尾）	.018	
	个案数	30	30
*. 在 0.05 级别（双尾），相关性显著。			

置信区间				
	皮尔逊相关性	显著性 （双尾）	95% 置信区间（双尾）[a]	
			下限	上限
rank - world	.430	.018	.083	.684
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				

非参数相关性

相关性

			rank	world
肯德尔 tau_b	rank	相关系数	1.000	.368**
		显著性（双尾）	.	.004
		N	30	30
	world	相关系数	.368**	1.000
		显著性（双尾）	.004	.
		N	30	30
斯皮尔曼 Rho	rank	相关系数	1.000	.515**
		显著性（双尾）	.	.004
		N	30	30
	world	相关系数	.515**	1.000
		显著性（双尾）	.004	.
		N	30	30
**. 在 0.01 级别（双尾），相关性显著。				

肯德尔 tau_b 的置信区间				
	肯德尔 tau_b	Significance (2-tailed)	95% 置信区间（双尾）[a]	
			下限	上限
rank - world	.368	.004	.132	.565
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				

Spearman 的 rho 的置信区间				
	斯皮尔曼 Rho	Significance (2-tailed)	95% 置信区间（双尾）[a,b]	
			下限	上限
rank - world	.515	.004	.179	.743
a. 估算基于费希尔的 r 到 z 转换。				
b. 标准误差估算是根据 Fieller、Hartley 和 Pearson 所建议的公式进行。				

结果显示：ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数排名前 30 名名次与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次关联性存在统计学差异（斯皮尔曼 r=0.515，P=0.004；肯德尔 r=0.368,P=0.004；皮尔逊 r=0.430,P=0.018）。（因数据偏分态，斯皮尔曼结果更接近真实状态。）

其次，为了进一步检验，对 ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数前 30 名与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次进行相关性分析，分析过程中分别对数据进行处理，把泰晤士高等教育世界大学排名逆向化处理，处理公式为（Max-X）/（Max-Min)；把大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数前 30 名正向化处理，处理公式为：(Y-Min）/（Max-Min）, X 指是大学排名的样本数据，Y 指馆藏卷/册/期总经费数的样本数据，分析结果也大致上相差不大，如下。

相关性

		nxhworld	zzhvalues
nxhworld	皮尔逊相关性	1	.436*
	显著性 （双尾）		.016
	个案数	30	30
zzhvalues	皮尔逊相关性	.436*	1
	显著性 （双尾）	.016	
	个案数	30	30

*. 在 0.05 级别（双尾），相关性显著。

相关性

			nxhworld	zzhvalues
肯德尔 tau_b	nxhworld	相关系数	1.000	.368**
		显著性（双尾）	.	.004
		N	30	30
	zzhvalues	相关系数	.368**	1.000
		显著性（双尾）	.004	.
		N	30	30
斯皮尔曼 Rho	nxhworld	相关系数	1.000	.515**
		显著性（双尾）	.	.004

		N	30	30
	zzhvalues	相关系数	.515**	1.000
		显著性（双尾）	.004	.
		N	30	30
**. 在 0.01 级别（双尾），相关性显著。				

结果显示：ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期排名前 30 名总经费数与泰晤士高等教育世界大学排名名次关联性存在统计学差异（斯皮尔曼 r=0.515,P=0.004；肯德尔 r=0.368,P=0.004;皮尔逊 r=0.436,p=0.016）。(因数据偏分态，斯皮尔曼结果更接近真实状态。)

结果表明:ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期排名前 30 名总经费数与其相应大学在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名名次显著正相关，相关系数成中等程度相关。这说明对 ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数越多，相应大学在泰晤士高等教育世界大学排名越靠前。

ARL 研究型大学图书馆馆藏卷/册/期总经费数、排名前 30 名与其相应在 2018 年泰晤士高等教育世界大学排名数据：

Rank Order Table 1: Volumes in Library			2018world rank
rank	University	Value	world
1	HARVARD	21,273,455	6
2	MICHIGAN	15,669,216	21
3	TORONTO	15,092,789	22
4	ILLINOIS, URBANA	15,033,508	37
5	YALE	14,431,600	12
6	COLUMBIA	14,374,971	14
7	CALIFORNIA, LOS ANGELES	13,047,310	15
8	CALIFORNIA, BERKELEY	12,955,237	18
9	CHICAGO	11,906,082	9
10	TEXAS	11,694,468	49
11	WISCONSIN	11,369,391	43
12	INDIANA	10,737,321	117

13	PRINCETON	10,224,241	7
14	CORNELL	9,940,375	19
15	WASHINGTON	9,247,789	25
16	NORTH CAROLINA	9,030,377	56
17	COLORADO	8,969,582	100
18	OHIO STATE	8,762,717	70
19	PENNSYLVANIA STATE	8,647,496	77
20	PENNSYLVANIA	8,496,644	10
21	DUKE	8,278,842	17
22	NEW YORK	7,970,760	27
23	IOWA	7,777,787	220
24	ALBERTA	7,765,996	119
25	MICHIGAN STATE	7,669,601	83
26	MINNESOTA	7,663,181	56
27	ARIZONA	7,584,660	126
28	NORTHWESTERN	7,515,156	20
29	BRITISH COLUMBIA	7,191,341	34
30	BROWN	6,851,411	50

3 结论与建议

3.1 结论

通过对数据的研究，使用相关性统计分析发现：ARL 研究型大学图书馆总经费、馆藏总采购经费、馆藏卷/册/期总经费数都与其在泰晤士高等教育世界大学排名都成正相关，相关关系都成中等程度相关。鉴于 ARL 研究型大学图书馆代表北美地区先进的教育程度，北美地区的又是最发达的教育地区之一，所以 ARL 研究型图书馆的数据能代表北美地区先进的教育程度，因此增加研究型大学图书馆总经费、馆藏总采购经费、馆藏卷/册/期总经费数，有利于提高对大学教育的支持服务水平，从而有利于提高大学的教育水平，有利于提高在泰晤士高等教育世界大学排名。

3.2 建议

由于经费等客观原因，国内很多高校图书馆总经费、馆藏总采购经费、馆藏卷/册/期总经费数等暂时不能达到国外 ARL 研究型大学图书馆的水准，所以需要向 ARL 成员馆学习使图书馆经费从多种途

径获得，以增加总经费的投入。ARL 成员馆经费来源途径很多，除了常规的机构预算经费，还有研究经费、特殊项目经费、捐赠费和服务费用等等。国内大多数高校图书馆的经费来源主要是常规的机构预算经费，来源单一。所以，首先增加图书馆总经费投入，才能从根本上提高图书馆服务水平和质量。其次增加经费来源途径，从而增加总经费的投入。随着总经费的增加，馆藏采购才能水涨船高，馆藏的其他经费也才能随之增多。第三合理分配经费的使用，使经费利用达到最优化。这样国内研究型大学图书馆才能有更多的经费支出，有利于提高更多大学教育的支持服务水平，从而有利于提高大学的教育水平，有利于提高大学在泰晤士高等教育世界大学排名。这些也许对国内研究型大学图书馆未来的发展提供一点借鉴与参考。

参考文献：

[1]Association of Research Libraries. ARL Statistics2017-2018.[M].Washington: Association of Research Libraries,2019.

[2]http://www.qianmu.org/2018%E6%B3%B0%E6%99%A4%E5%A3%AB%E9%AB%98%E7%AD%89%E6%95%99%E8%82%B2%E4%B8%96%E7%95%8C%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E6%8E%92%E5%90%8D.[EB/OB].[2020-09-04].http://www.qianmu.org/.

[3]乌云高娃.ARL《2018 年图书馆评估大会论文集》解读及启示[J].图书与情报，2019（05）：79-84.

[4]万小刚，洪秋兰.美国高校图书馆成效评估研究及启示——基于 ARL2010-2018 年图书馆评估大会的分析[J].图书馆学研究，2020（19）:88-94.

[5]胡红晓，刘俊英，武旭，张小平.研究型大学的文献资源建设探析[J].江西图书馆学刊，2003（4）：22-24.

[6]彭陶，孙慧明.近十年美国 ARL 大学图书馆文献资源建设探析[P].大学图书馆学报，2012(6)：62-65.

[7]Jantti M， Heath J． What role for libraries in learning analytics? ［J］． Performance Measurement and Metrics，2016，17（2）：203－210.

[8] 朱　蕾，袁晓萍.《２０２０年美国高校图书馆大趋势》报告解读［J］. 内蒙古科技与经济，2021（7）：134-137.

[9]David J，Sheskin. Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures [M].New York：CRC，2004.

[10]https://blog.csdn.net/weixin_43876625/article/details/123921224?spm=1001.2101.3001.6650.3&utm_medium=distribute.pc_relevant.none-task-blog-2~default~CTRLIST~Rate-3-123921224-blog-82455285.235%5Ev32%5Epc_relevant_default_base3&depth_1-utm_source=distribute.pc_relevant.none-tas

k-blog-2~default~CTRLIST~Rate-3-123921224-blog-82455285.235%5Ev32%5Epc_relevant_default_base3&utm_relevant_index=6

作者简介：粟莉，1981年，女，研究生学历，南京师范大学图书馆馆员，E-mail:suli313@qq.com。南京师范大学，南京市栖霞区文苑路1号，210023.

联络方式：江苏省南京市栖霞区文苑路1号（南京师范大学仙林校区） 电话：13390901388